

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN SIRIH DALAM PASTA GIGI TERHADAP DAYA HAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans*

Purwanto Agustiono

Bagian Ilmu Biomaterial Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi UGM

ABSTRAK

Daun sirih berkhasiat sebagai obat, terutama untuk obat sakit gigi, sakit gusi, sariawan, radang gusi. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Sampel berjumlah 20 buah, dengan lima kali replikasi. Bahan penelitian adalah pasta gigi dengan formula modifikasi dari Michael dan Ash. Daun sirih dijadikan serbuk dan dimaserasi, sehingga diperoleh ekstrak daun sirih konsentrasi 0%, 25%, 50% dan 75%. Masing-masing ekstrak daun sirih dicampur dengan pasta gigi, kemudian diinokulasikan dengan *Candida albicans* di dalam media pertumbuhan (MHA) inkubasi pada suhu 37 °C selama 48 jam. Zona hambatan diukur dengan *sliding caliper* dengan ketelitian 0,01 mm. Digunakan untuk analisis data dengan anava satu jalur dan LSD pada tingkat signifikansi 95%.

Hasil analisis data menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna dari pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi terhadap pertumbuhan *Candida albicans* ($p < 0,05$).

Kata kunci: ekstrak daun sirih, pasta gigi, *Candida albicans*

ABSTRACT

Betel's leaves could be used to cure some diseases such as gum ache, toothache, stomatitis. This research carried out to find out the effect of extract concentration of betel's leaves within dentifrice towards Candida albicans growth.

This research consist 20 samples, with 5 replications. Dentifrice of modification formula of Michael and Ash was used as the method of this research. Other materials used were extract concentrate of betel's, 0%, 25%, 50 %, and 75%. Each concentration of the extract was make in powder and mixed the dentifrice. Then, it was inoculated at in 37° Celcius for 48 ours of betel's in dentifrice, and then inoculated smoothly in agar media surface Mueller Hinton Agar (MHA). Every well is loaded by processing result of betel's leaves extract dentifrice with difference concentrate. Radical zone using sliding caliper with 0,01mm precision. Data analysis uses one way variance analysis and LSD.

The result of this research showed that there were significant differences from betel's leaves within dentifrice towards the of Candida albicans growth ($p < 0,05$).

Keywords: betel's leaves extract, dentifrice, *Candida albicans*.

PENDAHULUAN

Di Indonesia banyak tumbuhan dapat berkhasiat sebagai obat, antara lain adalah sirih (*Piper betle* Linn). Daun sirih berkhasiat sebagai obat luka kulit, memperbaiki selera makan, menghilangkan rasa haus, membersihkan tenggorok, mempunyai daya antiseptik, bakterisida, fungisida, pencegah malaria, penurun panas¹. Selain itu daun sirih digunakan sebagai obat sakit gigi, sakit gusi, sariawan, radang gusi, abses rongga mulut, juga luka bekas pencabutan gigi atau penghilang bau mulut, membersihkan kotoran yang melekat pada gigi dan berdaya anti mikroba^{2,3}.

Daun sirih mengandung 0,7-2,6% minyak atsiri yang sebagian besar (60-80%) terdiri dari fenilpropana (*allyl-brenkatein*), kavikol, kavibetol, estragol, eugenol, metil eugenol, karvakol, sineol, p-simol, terpinen, seskuiterpen, dan sekitar 0,8-1,8% berupa enzim diastase, tanin, gula dan amilum⁴. Kavikol mempunyai khasiat bakterisida 5 kali lebih kuat daripada fenol⁵. Fenol berkhasiat mendenaturasikan protein dan merusak membran sel⁶ selain itu ekstrak daun sirih juga mengandung

campuran bahan-bahan hayati, aldehyd, alkohol, ester, keton, terpena⁷. Minyak atsiri dan ekstrak daun sirih mempunyai aktivitas melawan sejumlah bakteri gram positif, gram negatif dan fungi⁸. Ekstrak daun sirih 35-45% dapat mematikan *Candida*⁹. Minyak atsiri memiliki sifat antara lain baunya spesifik, dapat bercampur dengan air, larut dalam alkohol, eter dan pelarut organik.

Sediaan untuk kontrol plak yang banyak beredar di pasaran adalah pasta gigi, yang digunakan untuk membantu membersihkan permukaan gigi agar diperoleh *oral hygiene* yang baik¹⁰. Komposisi pasta gigi antara lain : abrasif (25-60%), deterjen (0-2%), humectan (20-40%), pengikat (0-2%), penyedap (0-1,5%) air (15-50%), pengawet, pewarna, pemanis, bahan terapeutik atau obat (0-2%) penstabil dan lain-lain (0-3%)¹¹. Manfaat pasta gigi yang mengandung daun sirih antara lain : mencegah dan menanggulangi kerusakan gigi dan gusi, mengendalikan kuman pembentuk asam di rongga mulut, menghilangkan bau dalam rongga mulut dan sebagai anti-septik^{12,13}.

Plak gigi mengandung berbagai spesies bakteri¹⁴, yang merupakan penyebab utama karies gigi dan penyakit periodontal¹⁵. Plak gigi adalah hasil pertumbuhan mikroba yang melekat erat pada permukaan gigi dan tepi gingiva serta mempunyai gambaran mikroskopis tertentu¹⁶.

Ekstrak daun sirih 35-45% dapat bersifat sebagai anti fungi mematikan jamur jenis *Candida*. Ekstrak daun sirih 45% mematikan *Candida paracruisi* dan *Candida pseudotropicalis*, ekstrak 40% mematikan *Candida crusei*⁸. Flora normal rongga mulut adalah virus, mikoplasma, bakteri, jamur, dan protozoa. *Candida albicans* adalah jamur yang sering terdapat di dalam rongga mulut dan merupakan mikroorganisme yang normal atau komensal di dalam rongga mulut. Sebagai jamur dimorfik, pada keadaan tertentu *Candida* dapat bersifat patogen, selanjutnya dapat menimbulkan infeksi yang disebut infeksi oportunistik. *Candida albicans* terdapat pada permukaan mukosa, dorsum lidah dekat papila sirkumfala, plak, dan saliva¹⁷. *Candida albicans* dapat menjadi patogen pada pasien immunodefisiensi, seperti terinfeksi HIV, penerima transplanti organ, dan penderita kanker yang sedang diterapi radiasi dan sitotoksik¹⁸. *Candida albicans* dapat melekat pada epitel mukosa. Perlekatan ini dapat menimbulkan infeksi yang disebut *Candidosis*. Infeksi bila tidak segera diobati maka dapat berkembang menjadi *candida leukoplakia* yang bersifat praganas. Selain itu mampu melekat pada protesa dari resin akrilik¹⁷, sehingga dapat menimbulkan *denture stomatitis*¹⁹.

Ekstrak adalah sediaan yang berupa serbuk kering, kental dan cair, dibuat dengan penyari dari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai, yaitu maserasi, perkolasi, atau penyeduhan dengan air mendidih, infudasi. Sebagai cairan penyari digunakan air, eter atau campuran etanol dan air. Penyarian dari simplisia dilakukan di luar pengaruh cahaya matahari langsung²⁰. Penyarian dengan campuran etanol dan air dilakukan dengan cara maserasi atau perkolasi. Penyarian dengan air dilakukan dengan cara maserasi, perkolasi atau disedu dengan air mendidih. Pembuatan sediaan ekstrak dimaksudkan agar zat berkhasiat yang terdapat pada simplisia berada dalam bentuk tertentu dan mempunyai kadar yang tinggi sehingga memudahkan zat berkhasiat dapat diatur dosisnya²⁰. Berdasarkan latar belakang di atas, timbul permasalahan : apakah variasi konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi berpengaruh terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans*. Dihipotesiskan bahwa pasta gigi dengan kandungan ekstrak daun sirih yang bervariasi konsentrasinya akan berpengaruh terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans*.

METODE PENELITIAN

Jumlah sampel yang digunakan di dalam penelitian ini sebanyak 5 buah untuk tiap kelompok perlakuan dengan²¹ replikasi penelitian sebanyak 5 kal. Metode yang digunakan adalah difusi.

Pembuatan ekstrak daun sirih

Daun sirih Jawa segar (1000 gram) dicuci dengan air sampai bersih, dipotong menjadi beberapa bagian. Selanjutnya dikeringkan dalam almari pengering suhu 50 °C selama 5 jam.

Pembuatan serbuk dilakukan dengan cara digiling menggunakan blender. Serbuk dimaserasi selama 24 jam menggunakan etanol 30% sebanyak 1 liter. Hasil yang diperoleh disaring menggunakan corong Buchner. Filtrat pertama yang terbentuk diuapkan menggunakan *water bath*, kemudian ampasnya dimaserasi lagi selama 24 jam menggunakan pelarut yang sama. Filtrat disaring, mendapatkan filtrat ke II. Filtrat I dan II dicampur, kemudian diuapkan pada suhu 60-70 °C hingga diperoleh ekstrak kental, selanjutnya disimpan dalam eksikator sebelum digunakan untuk formulasi pasta gigi.

Pasta gigi yang dipakai di dalam penelitian ini menggunakan formula sebagai berikut : bentonit 1,0 gr, air 18,5 gr, natrium karboksimetil selulose 0,5 gr, gliserin 30,0 gr, dikalsium fosfat anhidrat 47,0 gr²². Pasta gigi selanjutnya dicampur dengan ekstrak daun sirih 15 gr. Konsentrasi 0% berisi sediaan pasta gigi 15 gr pasta dasar. Konsentrasi 25% berisi 3,75 gr ekstrak daun sirih dan 11,25 gr pasta dasar. Konsentrasi 50% berisi 7,5 gram ekstrak daun sirih dan 7,5 gram pasta dasar. Konsentrasi 75% berisi 11,25 gram ekstrak daun sirih dan 3,75 gram pasta dasar.

Cara kerja

Satu mililiter suspensi bakteri diinokulasikan pada permukaan media agar MHA. Biakan agar dibagi 4 sektor dan dibuat sumuran dengan pipa pelubang steril berdiameter 6 mm dan kedalaman 3 mm. Spuit injeksi insulin steril isi 0,08 ml pasta gigi ekstrak daun sirih digunakan untuk mengisi masing sumuran. Tiap-tiap sumuran diisi pasta gigi ekstrak daun sirih dengan konsentrasi yang berbeda. Sebagai kontrol digunakan pasta gigi yang tidak mengandung ekstrak daun sirih. Media diinkubasi selama 48 jam suhu 37 °C.

Pengukuran hasil penelitian

Zona radikal adalah daerah yang terlihat translusen di sekitar sumuran, yang terjadi karena adanya penghambatan pertumbuhan *Candida albicans* oleh pasta gigi ekstrak daun sirih. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali dengan menggunakan *sliding caliper* dengan ketelitian 0,01 mm dengan satuan pengukuran dalam milimeter²³. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian satu jalur dan uji LSD 0,05.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran rerata zona hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata dan simpangan baku zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* (mm)

Replikasi	Konsentrasi ekstrak sirih dalam pasta gigi			
	0%	25%	50%	75%
1	6,83	11,58	15,06	18,50
2	6,42	11,80	13,56	18,77
3	6,69	12,28	14,22	18,29
4	6,59	12,40	13,93	18,63
5	6,19	11,56	15,03	19,30
Rerata ± s.d	6,54 + 0,25	11,92 + 0,39	14,36 + 0,67	18,70 + 0,38

Rerata daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi.

Menguji normalitas data, dilakukan uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov*.

Tabel 2. Rangkuman uji normalitas zona hambat terhadap *Candida Albicans* pada seluruh kelompok perlakuan

Uji <i>One Sample Kolmogorov-Smirnov</i>		
Statistik Z	Derajat bebas	Nilai probabilitas
0,713	19	0,689

Hasil uji menunjukkan $p = 0,689$, berarti nilai $p > \alpha (0,05)$, sehingga dapat disimpulkan bahwa dapat dilakukan uji parametrik.

Pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi terhadap besarnya daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* diketahui dengan uji anava satu jalur yang hasilnya tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman anava satu jalur pengaruh konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans*

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Rerata Kuadrat (RK)	F	Probabilitas (p)
Antar kelompok	385,492	3	128,497	637,166	0,001
Dalam kelompok	3,227	16	0,202		
Total	388,718	19			

Rangkuman hasil perhitungan anava satu jalur menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang bermakna variasi konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi terhadap rerata daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* ($p < 0,05$).

Perbedaan rerata antar kelompok konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* dapat diketahui dari uji $LSD_{0,05}$, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji $LSD_{0,05}$ rerata daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* oleh ekstrak daun sirih dalam pasta gigi

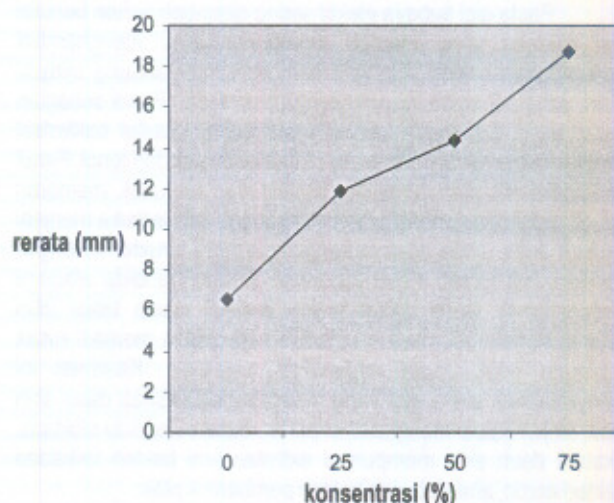
	Kelompok Konsentrasi			
	0%	25%	50%	75%
0%		5,3800*	7,8160*	12,1540*
25%	-----	-----	2,4360*	6,7740*
50%	-----	-----	-----	4,3380*
75%	-----	-----	-----	-----

Keterangan :

* : $p < 0,05$ beda signifikansi/bermakna

Tabel 4 memperlihatkan bahwa, terdapat perbedaan yang bermakna rerata antar kelompok perlakuan, yaitu antara : konsentrasi 0% ekstrak daun sirih dalam pasta gigi dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75%, konsentrasi 25% ekstrak daun sirih dalam pasta gigi dengan konsentrasi 50% dan 75%, dan konsentrasi 50% dengan ekstrak daun sirih dalam pasta gigi dengan konsentrasi 75%.

Rerata daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* cenderung naik sesuai dengan kenaikan konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi (Tabel 1). Kecenderungan kenaikan tersebut dapat terlihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Grafik daya hambat ekstrak daun sirih terhadap *Candida albicans*

Hasil uji statistik anava satu jalur (Tabel 3), menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih dalam pasta gigi mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* ($p < 0,05$). Hal ini berarti bahwa hipotesis yang menyatakan terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* terbukti.

Pengukuran rerata daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* antar kelompok didapatkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). Pengukuran kelompok kontrol mempunyai daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan rerata 6,54 mm, hal ini berarti dalam pasta gigi dasar yang tidak mengandung ekstrak daun sirih ada komponen yang ikut berperan dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Dalam bahan-bahan pasta gigi dasar sebenarnya tidak ada yang bersifat zat anti jamur secara individual.

Pasta gigi dasar tidak mempunyai unsur yang secara individual mempunyai efek daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Setelah dilakukan pencampuran kemungkinan dapat terjadi efek sinergisitas antar unsur-unsur bahan dasar dari pasta gigi tersebut, sehingga mempunyai sifat anti jamur. Kelompok kontrol menunjukkan daya hambat sebesar 6,54 mm. Berdasarkan hal ini maka sesungguhnya daya hambat

ekstrak daun sirih 25% adalah 11,92 mm - 6,54 mm = 5,38 mm. Konsentrasi 50% adalah 14,36 mm - 6,54 mm = 8,12 mm. Konsentrasi 75% adalah 18,70 mm - 6,54 mm = 12,16 mm. Daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* secara berturut-turut untuk pasta gigi dengan ekstrak daun sirih konsentrasi 25%, 50%, 75% adalah sebesar 0,82 ; 1,24 dan 1,86 kali lipat dibanding dengan kontrol. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa pasta gigi ekstrak daun sirih yang mempunyai daya hambat lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol adalah konsentrasi pasta gigi ekstrak daun sirih di atas 50%. Dalam penelitian ini ekstrak daun sirih yang dipakai untuk 25%, 50%, 75% dari keseluruhan komposisi pasta yang dibuat adalah 3,75 ; 7,5 ; 11,25 gram.

Pasta gigi supaya efektif sering ditambah bahan bersifat anti mikroba yang mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Ekstrak daun sirih mengandung minyak atsiri, yang sebagian mengandung unsur fenol. Fenol sebagian besar terdiri dari unsur kaviol mempunyai khasiat bakterisid dengan kemampuan membunuh 5 kali lebih baik dari fenol. Fenol berkhasiat mendenaturasikan protein dan merusak membran sel. Struktur tiga dimensi protein terganggu dan terbuka menjadi struktur acak tanpa adanya kerusakan pada struktur kerangka kovalen. Hal tersebut menyebabkan protein *Candida albicans* terdenaturasi. Deret asam amino protein masih tetap utuh setelah denaturasi, namun aktivitas biologisnya menjadi rusak sehingga tidak dapat melakukan tugasnya. Keadaan ini menyebabkan pasta gigi yang mengandung ekstrak daun sirih lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Ekstrak daun sirih mempunyai aktivitas anti bakteri terhadap bakteri aerob, anaerob, dan bakteri pembentuk plak.

Berdasarkan hasil penelitian terbukti bahwa, konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi berpengaruh terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi, semakin luas zona hambat pertumbuhan *Candida albicans*. Semakin tinggi konsentrasi suatu zat anti jamur, semakin banyak jamur yang mati.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa : ada pengaruh konsentrasi ekstrak daun sirih dalam pasta gigi terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* sampai dengan konsentrasi 75%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Darwis, S.N.; *Potensi Sirih (Piper betle. Linn) Sebagai Tanaman Obat*, 1992, Warta Tumbuhan Obat Indonesia, volume 1, nomer 1, Yogyakarta, 9-11.
2. Hakim, A.S.; *Mendekatkan Pelayanan Kesehatan Gigi dan Mulut Kepada Masyarakat Dengan Obat Tradisional*, 1979, KPPIKG IV, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Indonesia, Jakarta, 317-318,321-322.
3. Suwondo, S., Sidik, Sumodilogo, RS. dan Soelarko,; *Aktivitas Antibakteri Daun Sirih (Piper betle L.) Terhadap Bakteri Gingivitis dan bakteri Pembentuk Plak atau Karies Gigi (Streptococcus mutans)*, 1992, Warta Tumbuhan Obat Indonesia, volume 1, nomer 1, Yogyakarta, 1.
4. Prayogo B. dan Sutaryadi; *Pemanfaatan Sirih Untuk Pelayanan Kesehatan Primer*, 1992, Warta Tumbuhan Obat Indonesia, volume 1, nomer 1, Yogyakarta, 9.
5. Suproyo, H.; *Pemeriksaan Mikrobiologi Saku Gusi dan Penyakit Periodontal Para Pengunyah Sirih*, 1985, Kumpulan Makalah Ilmiah, Kongres Nasional XV, Persatuan Dokter Gigi Indonesia, Denpasar, 76.
6. Michael J., Pelczar Jr. dan Chan, E.C.S.; *Dasar-dasar Mikrobiologi*, 1988, jilid 2, Universitas Indonesia-Press, Jakarta, 452-455, 504.
7. Harris, R.; *Tanaman Minyak Atsiri*, 1987, cetakan I, Penebar Swadaya, Jakarta, 3-9.
8. Duke, J.A.; *Handbook of Medicinal Herbs*, 1987, CRC Press. Inc., Boca Raton, Florida, 378.
9. Supartinah, A.I.S.; *Pengaruh Teknik Pengolahan Daun Sirih Terhadap Pertumbuhan Streptococcus beta dari Plak Gigi*, dalam Endaryanto, Munakhir, Niken Widiyanti (ed): *Kumpulan Makalah Lustrum V FKG-UGM*, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 90-99.
10. Mc.Donald R.E.; *Dentistry for The Child and Adolescent*, 1974, 2nd.ed: The C.V.Mosby Co., St.Louis, 261-263.
11. Volpe A.R.; *Dentifrices and Mouth Rinses*, dalam Caldwell R.C .and Stallard, R.E., (ed): *A Textbook of Preventive Dentistry*, W.B. Saunders.Co., Philadelphia, 175-183.
12. Siti Sundari, Koensoermardijah dan Nusartini; *Minyak Atsiri Daun Sirih Dalam Pasta Gigi, Stabilitas Fisis dan Daya Anti Bakteri*, 1992, Warta Tumbuhan Obat Indonesia, volume 1, nomer 1, Yogyakarta, 5.
13. Rini, M.D.; *Khasiat dan Manfaat Daun Sirih: Obat Mujarab dari Masa ke Masa*, 2003, cetakan I, Agro Media Pustaka, Jakarta, 15-16.
14. Pratiwi, T., Sutadi H., Mangundjaja, S. dan Apriati Y.; *Pengaruh Sorbitol Dalam Permen Terhadap Populasi Streptococcus mutans di Saliva*, 2001, Majalah.